FAN Fachleute Naturgefahren Schweiz

# AGENDA

2/2017 Sonderdruck



## Gebäudeschutz gegen Naturgefahren

*Spuren des Murgangereignisses von 2011 im Kandertal, BE (Quelle: VKF)*

## Inhalt

Neue Fachinformationen und Hilfsmittel für den Gebäudeschutz vor Naturgefahren ..... 2

schutz-vor-naturgefahren.ch

**Kontakt**
Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen VKF
Bundesgasse 20
3011 Bern
Tel. +41 (0)31 320 22 22
kontakt@schutz-vor-naturgefahren.ch

KANTONALE GEBÄUDEVERSICHERUNGEN

sia
schweizerischer ingenieur- und architektenverein
société suisse des ingénieurs et des architectes
società svizzera degli ingegneri e degli architetti
swiss society of engineers and architects

HEV Schweiz

ASA | SVV
Schweizerischer Versicherungsverband
Association Suisse d'Assurances
Associazione Svizzera d'Assicurazioni

Kantonalbank

# Neue Fachinformationen und Hilfsmittel für den Gebäudeschutz vor Naturgefahren

*Benno Staub (Elementarschaden-Prävention, Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen VKF, Bern, benno.staub@vkf.ch)*

## Résumé

Une approche globale visant une réduction des risques est essentielle si l'on veut prévenir efficacement les dommages dus aux éléments naturels. Les risques naturels gravitationnels et météorologiques doivent être pris en compte ensemble et tous les acteurs engagés au niveau de la construction et de l'exploitation des bâtiments doivent être impliqués dans la problématique sur les risques. Pour ce faire, la plate-forme d'information protection-dangers-naturels.ch met à la disposition des maîtres d'ouvrage, des architectes et des planificateurs ainsi que des spécialistes en risques naturels non seulement les connaissances spécialisées les plus récentes, mais aussi diverses aides pratiques, telles que l'outil de calcul de rentabilité *Prevent-Building*, le répertoire grêle et des check-lists. L'outil en ligne comprend désormais une version révisée des recommandations AEAI "Protection des objets contre les dangers naturels gravitationnels / météorologiques". Pour la première fois, il est possible de sélectionner de manière interactive différentes situations et parties de bâtiment afin de recevoir des recommandations de mesures personnalisées.

## Zusammenfassung

Eine integrale und auf Risikominimierung fokussierende Sichtweise ist zentral zur wirksamen Prävention von Elementarschäden. Die gravitativen und die meteorologischen Naturgefahren müssen gemeinsam berücksichtigt und sämtliche am Bau und Betrieb von Gebäuden beteiligten Akteure in den Risikodialog eingebunden werden. Hierzu bietet die Informationsplattform schutz-vor-naturgefahren.ch Bauherren, Architekten und Planern sowie Naturgefahren-spezialisten nebst dem neusten Fachwissen diverse Praxishilfen, beispielsweise das Berechnungstool zur Kostenwirksamkeit *Prevent-Building*, das Hagelregister und Checklisten. Neu enthält das Online-Tool eine überarbeitete Version der VKF-Wegleitungen „Objektschutz gegen gravitative / meteorologische Naturgefahren". Damit ist erstmals eine interaktive Abfrage individueller Massnahmenvorschläge möglich, spezifisch für verschiedene Situationen und Bauteile.

## Gefahrengrundlagen und deren Anwendung im Planungsprozess

Inzwischen sind für fast alle Siedlungsgebiete der Schweiz Gefahrenkarten verfügbar und die Gefahreninformation fliesst kontinuierlich in die Richt- und Nutzungsplanung ein. Dies ist unbestritten ein Meilenstein auf dem Weg zu einem nachhaltigen Umgang mit Naturgefahren, denn die raumplanerische Begrenzung des Schadenpotentials wirkt langfristig. Doch das Meiden der bekannten ausgeschiedenen Gefahrenzonen alleine reicht zur Risikoreduktion nicht aus. Schadenzahlen der Kantonalen Gebäudeversicherungen belegen, dass ca. zwei Drittel aller Gebäudeschäden auf meteorologische Naturgefahren zurückzuführen sind (Abb. 1).

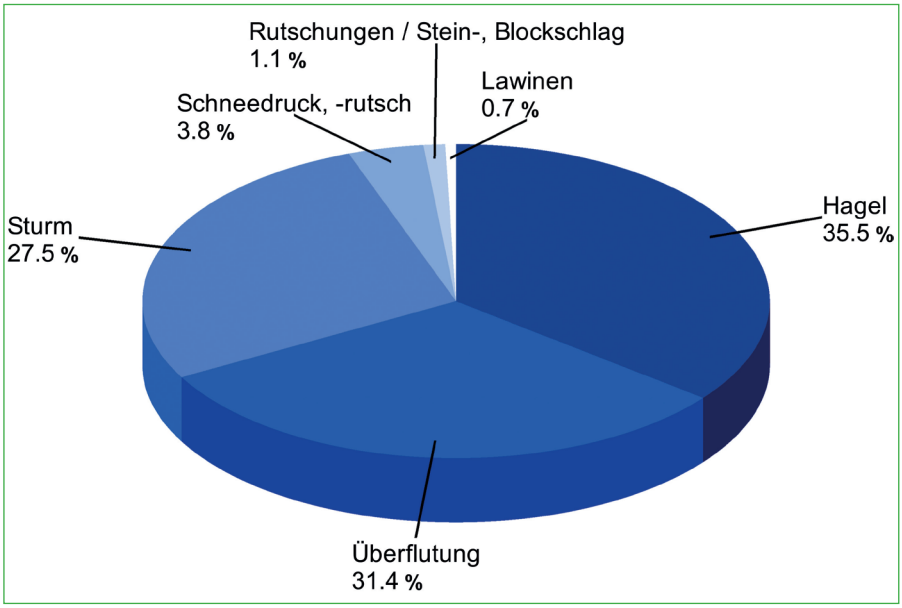



*Abbildung 1: Relative Anteile der Elementarschadenursachen an der gesamten Gebäudeschadensumme 1997 - 2016 von 18 Kantonalen Gebäudeversicherungen (Quelle: Schadenstatistik VKF).*

Sturm, Hagel und Starkregen können grundsätzlich überall auftreten und lassen somit kein Ausweichen zu. Ungeachtet davon werden weisse Flächen in den Gefahrenkarten gerne als naturgefahrensicher interpretiert – sehr zur Erleichterung von Bauherr und Architekt, dass sie sich nicht auch noch mit dem Thema Naturgefahren auseinandersetzen müssen. Oft wird diese Fehlinterpretation erst nach Vollendung des Bauwerks realisiert, wenn das erste heftige Gewitter die Lamellenstoren zerfetzt, die Tiefgarage geflutet und die Fassade beschädigt hat. Zu diesem Zeitpunkt ist das Schadenpotential jedoch „installiert" und nachträgliche Objektschutzmassnahmen oder Nutzungsanpassungen sind erforderlich zur Verringerung des Risikos. Hätte man bereits bei der Planung des Neu- oder Umbaus an Schutzmassnahmen gedacht, wären diese vermutlich einfacher realisierbar, kostengünstiger und auch ästhetisch ansprechender ausgefallen.

Auch in gelben und gelb-weissen Gefahrenzonen hat die gängige Praxis Verbesserungspotential, denn ausgerechnet in diesen Gebieten geringer Gefährdung treten immer wieder hohe Schäden auf. In vielen Kantonen werden in diesen Zonen bisher keine spezifischen Anforderungen an den Schutz von Gebäuden vor Naturgefahren gestellt. Dabei wären gerade bei geringen Wassertiefen einfache und kostengünstige Massnahmen sehr wirksam, sofern sie früh in die Planung einbezogen werden. Die demnächst erscheinenden Gefährdungskarten zum Oberflächenabfluss werden diesen Prozess hoffentlich unterstützen.

Häufig entscheiden wenige Zentimeter Höhendifferenz und grundlegende konzeptionelle Überlegungen über ein trockenes oder überflutetes Untergeschoss, in welchem sich womöglich eine Tiefgarage, teure Haustechnik oder sonst intensiv genutzte Räume befinden. Nicht die Gefährdung alleine, sondern der Einbezug der Nutzung ist massgebend zur Abschätzung des Risikos. Für eine wirksame Prävention von Gebäudeschäden bedeutet dies: Gebäude sind mit geeigneten Massnahmen gegen sämtliche am Standort relevanten Gefahren zu schützen. Welche Schutzziele und Schutzmassnahmen sinnvoll und verhältnismässig sind, hängt letztlich von der Nutzung ab.

## Handlungsbedarf und Potential beim Gebäudeschutz

### Elementarschäden haben zugenommen: die Ursachen

Über die vergangenen Jahrzehnte sind die Elementarschäden deutlich angestiegen, dies bei beträchtlichen jährlichen Schwankungen (Abb. 2). Im selben Zeitraum waren die Feuerschäden rückläufig – ein Erfolg jahrzehntelanger Präventionsbestrebungen und leistungsfähigerer Interventionskräfte.

Schuld für die zunehmenden Elementarschäden ist primär die empfindlichere Bauweise. Auch ein gesellschaftlicher Wandel dürfte den Aufwärtstrend der Schadenzahlen unterstützt haben, werden doch heute auch kleinere ästhetische Einbussen an Gebäuden nicht mehr toleriert. Ein direkter Zusammenhang zwischen den beobachteten Schäden und der Klimaerwärmung ist aus diesem Datensatz jedoch nicht herauszulesen, obwohl eine Zunahme der Wetterextreme durchaus häufigere und heftigere Unwetter hervorrufen dürfte. Für die 18 Kantonalen Gebäudeversicherungen summierten sich die Gebäudeschäden im Durchschnitt der letzten 20 Jahre auf ca. 240 Mio. Franken pro Jahr, wobei die beiden teuersten Schadenjahre 1999 und 2005 für gut einen Drittel aller Schäden verantwortlich waren. Auch häufig wiederkehrende kleinere Ereignisse summieren sich: einzelne Sommergewitter verursachen oft Schäden in Millionenhöhe. Besonders stark betroffen ist die Gebäudehülle: Die frühere Bauweise mit grossen Vordächern hat einen Teil der Fassade vor der Witterung geschützt und die Beschattung war mit massiven Klapp- oder Rollläden sichergestellt. Heute sind kubische Gebäudeformen ohne Vordach und aussenliegende Lamellenstoren in Leichtestbauweise Standard.

### Ein Grossteil der Gebäudeschäden liesse sich einfach vermeiden

Speziell in Bezug auf die meteorologischen Naturgefahren und auf Überschwemmungen

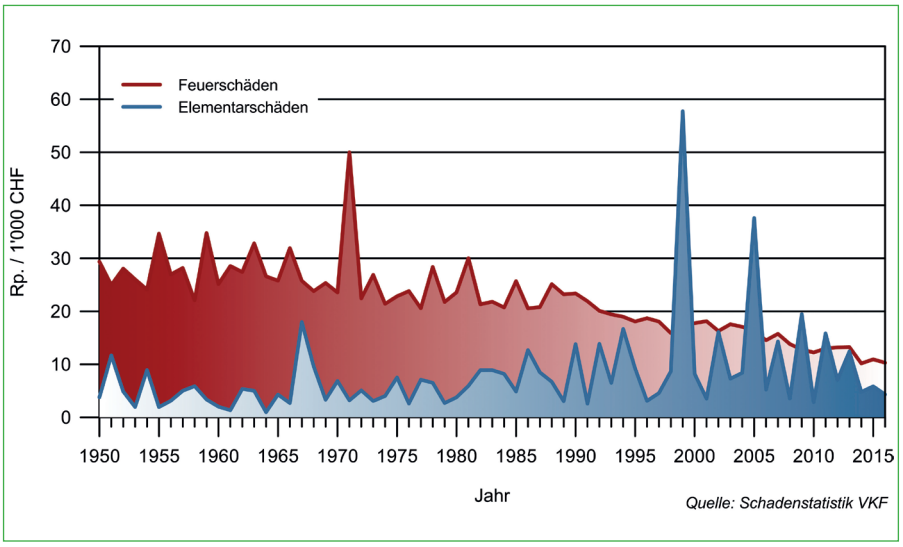



*Abbildung 2: Entwicklung der Elementarschäden und Feuerschäden im Vergleich zur Versicherungssumme von 18 Kantonalen Gebäudeversicherungen (Quelle: Schadenstatistik VKF).*

hat die Bauweise ein enormes Potential zur Risikoreduktion. Mit konzeptionellen Massnahmen wie einem leicht erhöht gestalteten Terrain, der konsequenten Planung des Wasserabflusses vom Gebäude wegführend und dem Abschirmen oder Abdichten gefährdeter Zugänge und Gebäudeöffnungen lassen sich Schäden durch *Hochwasser und Oberflächenabfluss* wirksam verhindern oder zumindest deren Ausmass verringern. Auch Nutzungsanpassungen können sinnvoll sein, beispielsweise die Verlegung der Haustechnik in Obergeschosse oder die nasse Vorsorge, falls die beabsichtigte Flutung einfach zu reinigender Räume noch grössere Schäden infolge Auftriebs verhindern kann. Weil die Vorwarnzeit meist sehr kurz ist, sind permanente bauliche Vorkehrungen mobilen Schutzmassnahmen vorzuziehen. Werden konzeptionelle Massnahmen bereits im Rahmen des Vorprojekts in der Planung berücksichtigt, lassen sich architektonisch gute und wirtschaftliche Lösungen finden. Leider entspricht dies noch nicht der gängigen Praxis und Naturgefahrenfachleute werden oft zu spät beigezogen.

Immerhin ca. ein Drittel aller Gebäudeschäden der letzten 20 Jahre ist auf *Sturm und Schneedruck* zurückzuführen. Typische Schadenbilder sind abgerissene Fassadenteile, beschädigte Dachaufbauten sowie Schäden an Solaranlagen. Werden Gebäudeteile wie Ziegel, Bleche oder Antennen vom Wind weggerissen, können sie auf ihrer Flugbahn grossen Folgeschaden anrichten, beispielsweise an Photovoltaikmodulen oder einer benachbarten Fassade. Auch Schneedruck verursacht immer wieder Schäden, die sich einfach vermeiden liessen, wenn die SIA-Normen 261 und 261/1 „bis zur letzten Schraube“ berücksichtigt würden. Denn ein häufiges Problem sind normwidrig befestigte Solarmodule, die an den falschen Stellen am Dach zu hohen Punktlasten führen (Abb. 4). Da sowohl losgerissene Gebäudeteile als auch abrutschender Dachschnee Personen ernsthaft gefährden können, dürfen diese Risiken nicht unterschätzt werden.

Mit hagelgeprüften Bauteilen lassen sich *Schäden durch Hagel am Gebäude* wirksam verhindern. Als Schutzziel eignet sich für die meisten Regionen der Schweiz ein Hagelwiderstand von HW3. HW3 entspricht der erforderlichen Robustheit eines Bauteils, damit es den Anprall von Hagelkörnern mit 3 cm Durchmesser schadlos übersteht. Dieses Schutzziel lässt sich weitestgehend ohne Einschränkungen in der Gestaltung und Materialisierung erreichen: Es gibt heute diverse hagelgeprüfte Aussenputze, Solarmodule, Dünnbleche und Kunststoffprodukte mit HW3 oder einem höheren Hagelwiderstand.



*Abbildung 3: Nach starken Regenfällen stand diese Bauparzelle in Schüpfheim im Wasser – kein gutes Omen für ein Bauprojekt. Die Gebäude im Hintergrund sind durch ihre erhöhte Lage im Gelände bestens geschützt (Bildquelle: Gebäudeversicherung Luzern).*



*Abbildung 4: Schneedruck beschädigte nicht nur die Solarmodule, sondern auch die Dacheindeckung (Bildquelle: Gebäudeversicherung Graubünden).*

Für den Bauherrn ist ein möglicher Betriebsausfall oft das ausschlaggebende Argument zur Umsetzung von Schutzmassnahmen. Insbesondere moderne Gebäude mit grossen Fensterflächen sind im Sommer kaum benutzbar, wenn sie nicht beschattet werden können – und der Ersatz von Lamellenstoren kann durchaus mehrere Wochen dauern (Abb. 5). Lassen sich aussenliegende Lamellenstoren nicht vermeiden, so müssen sie im Ereignisfall eingezogen werden. Dies ist heute dank zuverlässigen Hagelprognosen und zentralen Storensteuerungen technisch einfach und ohne menschliches Zutun realisierbar und bedeutet eine temporäre Verringerung des Schadenpotentials auf Null.

Hagel kann auch Folgeschäden verursachen, beispielsweise wenn Wasser über durchlöcherte Oberlichter ins Gebäude eindringt oder wenn beschädigte Fassaden Feuchtigkeit aufnehmen. Es gibt viele robuste Oberlichter aus Glas, und Lichtkuppeln aus Kunststoff lassen sich mit Vorgittern schützen. Auch viele geprüfte Wärmedämmverbundsysteme erreichen einen hohen Hagelwiderstand. Hagelschutz steht also nicht im Widerspruch mit einer energetischen Sanierung, umso mehr reduziert eine längere Lebensdauer der Bauteile den Ressourcenverbrauch. Auch beim Hagel gilt: frühzeitig in die Planung einbezogen, ist ein hoher Schutz in der Regel kostengünstig und einfach umsetzbar. Doch die besten Präventionsmassnahmen nützen wenig, wenn sie in der Praxis nicht konsequent genug angewandt werden. Die grössten Herausforderungen im Gebäudeschutz sind nicht technischer Natur, sondern heissen: Zusammenarbeiten und verständlich kommunizieren.



*Abbildung 5: Die Kombination von Hagel und Sturm übersteht keine Lamellenstore - ausser, wenn sie rechtzeitig hochgezogen wurde (Bildquelle: VKF).*

## Informationsplattform zum Gebäudeschutz vor Naturgefahren

### Eine breite Trägerschaft und Basis, auf die man bauen kann

Der Gebäudeschutz ist eine Verbundaufgabe, die nur unter Einbezug aller am Bau und Betrieb von Gebäuden Beteiligten gelingen kann. Folglich braucht es den Dialog mit allen Akteuren, insbesondere mit der Bauherrschaft sowie mit Planern und Architekten – sie initiieren die Gestaltung und Konzeption von Neubauten und Sanierungen und treiben den Planungsprozess voran. Auch seitens der Produktehersteller sind innovative Lösungsansätze gefragt. Auf dieser Erkenntnis basiert das Gemeinschaftsprojekt *Schutz vor Naturgefahren*, das von den Kantonalen Gebäudeversicherungen ins Leben gerufen und inhaltlich aufgebaut wurde. Dahinter steht eine für die Schweiz einmalige Allianz wichtiger Akteure im Bereich Gebäudeschutz: die Kantonalen Gebäudeversicherungen, der Schweizerische Versicherungsverband SVV, der Hauseigentümerverband Schweiz HEV, der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein SIA sowie der Verband Schweizerischer Kantonalbanken VSKB. Die dazugehörige Informationsplattform schutz-vor-naturgefahren.ch unterstützt Hauseigentümer und Bauherrschaften sowie Architekten, Bauingenieure und Naturgefahrenfachleute dabei, geeignete Schutzmassnahmen umzusetzen. Unter anderem werden folgende Fragen durch die Informationsplattform beantwortet: Wo muss mit welchen Gefahren gerechnet werden? Welche Risiken bestehen für das Gebäude und seine Bewohner? Welche Schutzziele sind sinnvoll? Welche Massnahmen stehen in einer spezifischen Situation zur Auswahl? *Schutz vor Naturgefahren* hat den Anspruch, die zentrale Informationsquelle zum Thema Gebäudeschutz vor Naturgefahren zu sein und die verschiedenen Zielgruppen optimal im Planungsprozess zu unterstützen.

### Neustes Fachwissen aus Überarbeitung der Wegleitungen Objektschutz

Die VKF-Wegleitungen Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren (Egli 2005) und meteorologische Naturgefahren (Egli 2007) sind eine breit anerkannte Arbeitsgrundlage für Planer und Ingenieure, die Gebäudeschutzmassnahmen konzipieren und bemessen. Aufgrund der fortlaufenden Anpassung der Schweizer Baunormen an das europäische Normenwerk sowie der gesammelten Praxiserfahrungen im

Bereich Objektschutz wurden beide Wegleitungen auf den neusten Stand der Technik gebracht. Ab Anfang 2018 lassen sich diese neuen Fachinhalte für alle gravitativen und meteorologischen Naturgefahren im interaktiven Online-Tool schutz-vor-naturgefahren.ch/spezialist für unterschiedliche Situationen und Gebäudeteile als individualisierte Kataloge abrufen. Während die meisten in den Wegleitungen 2005 und 2007 illustrierten Grundsätze und aufgelisteten Formeln noch immer ihre Gültigkeit haben, kamen neue Ansätze und Massnahmen hinzu. Auch einige Gefährdungsbilder wurden ergänzt, beispielsweise die *Kombination von Starkregen und Hagel, Grundwasseraufstoss* und *Kanalisationsrückstau* oder *Kriechschnee*. Auch die Empfehlungen zur Bemessung des Anpralls von Einzelblöcken – welcher sowohl für Sturzprozesse, Lawinen, Murgänge und Hangmuren als auch für Hochwasser relevant ist – basiert auf dem neusten Wissensstand. Neu verweist eine vereinfachte Übersichtstabelle für verschiedene Massen und Geschwindigkeiten auf die Energien und statischen Ersatzkräfte bezüglich Durchstanzen und Biegung, die zur Bemessung von Betonplatten erforderlich sind. Diese Informationen zur Ermittlung der Einwirkungen und Bemessung von Schutzmassnahmen werden in der Regel nur von Ingenieuren und Naturgefahrenspezialisten angewandt, weshalb sie ausschliesslich in diesem Benutzerprofil auf der Informationsplattform zu finden sind. Die Profilstufe „Architekten/Fachplaner" beinhaltet leicht vereinfachte Hintergrundinformationen sowie die grundlegenden Strategien und konzeptionellen Lösungsansätze, die den Planungsprozess unterstützten. Bauherren und Gebäudeeigentümer sind in erster Linie für das Thema Naturgefahren zu sensibilisieren. Ihnen will die Plattform in einfacher Weise aufzeigen, welche Gefahren wo auftreten können und wie sie ihr Gebäude schützen können. Um die Verständigung zwischen den verschieden

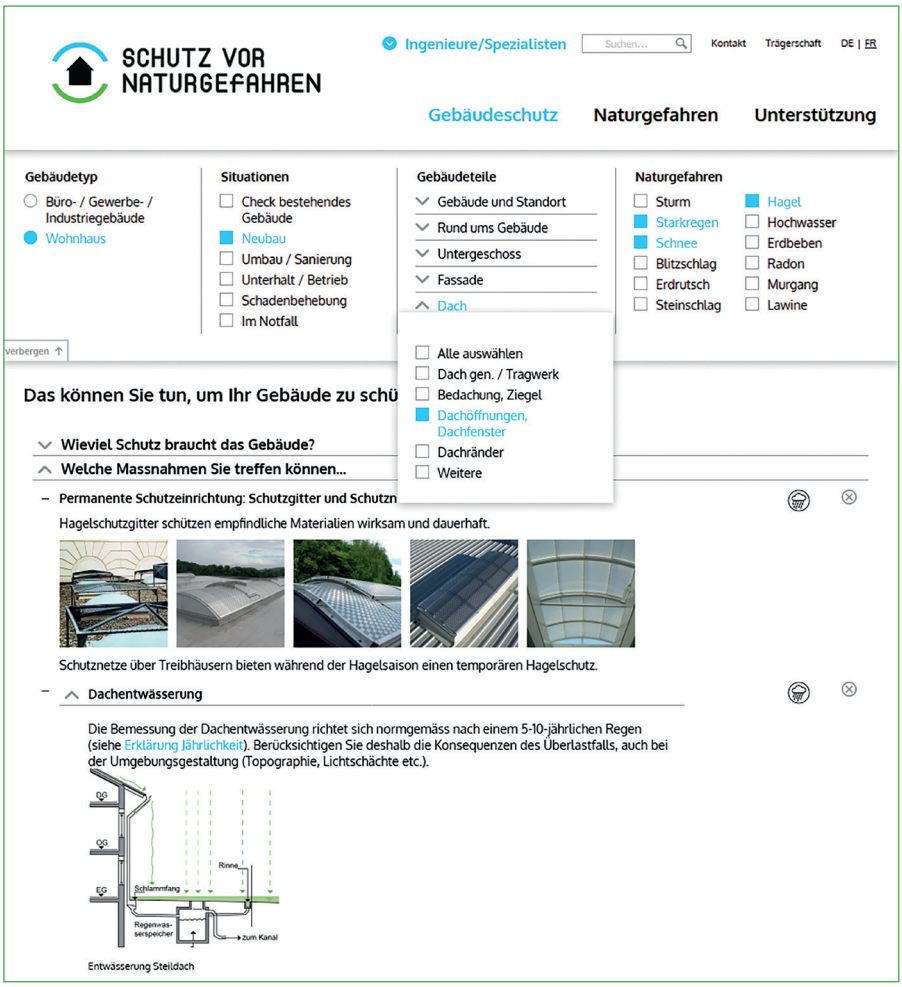


*Abbildung 6: Screenshot aus dem Naturgefahren-Check von schutz-vor-naturgefahren.ch*

en Akteuren zu erleichtern, ist die Navigation der Informationsplattform für alle drei Benutzerprofile identisch aufgebaut.

## Naturgefahren-Check und weitere Planungshilfen

Je nach Gefährdung, Gebäudetyp und -nutzung und betroffenem Bauteil stellen sich ganz unterschiedliche Anforderungen an Objektschutzmassnahmen. Bei einem Neubau ist die Ausgangslage völlig anders als bei einem Umbau oder im Rahmen der Schadenbehebung nach einem Ereignis. Der *Naturgefahren-Check* unter schutz-vor-naturgefahren.ch/check, ein interaktives Abfrage-Tool, ermöglicht individualisierte Kataloge mit Massnahmenvorschlägen, wobei auch die Handlungsoptionen und Kompetenzen der jeweiligen Zielgruppe berücksichtigt werden (Abb. 6). Bauherren und Architekten können mit Detailinformation zu Massnahmen an der Gefahrenquelle bei Steinschlag wenig anfangen – Naturgefahrenspezialisten hingegen haben kaum Einfluss auf den Unterhalt und Betrieb. Die Ergebnisse werden deshalb gefiltert, situationsbedingt strukturiert und können auch ausgedruckt oder per E-Mail versandt werden.

Die Massnahmenvorschläge sind eng mit typischen Gefährdungs- und Schadenbildern sowie mit diversen Praxistools verknüpft. Zu diesen Praxistools gehört beispielsweise das Hagelregister, in welchem Prüfbestimmun-

gen und Zertifikate mehrerer hundert hagelgeprüfter Bauteile abgerufen werden können – eine ideale Entscheidungshilfe bei der Wahl von Bauteilen der Gebäudehülle. Speziell bei Sanierungen ist die Wirtschaftlichkeit ein entscheidendes Kriterium zur Evaluation verschiedener Schutzmassnahmen, wobei das Online-Tool *Prevent-Building* die Anwendung einer einheitlichen Systematik ermöglicht. Alle Interessierten können einen Login beantragen und das Tool frei nutzen, darin auch Projekte abspeichern und Ergebnisberichte exportieren. In der Rubrik „Naturgefahren" sind die relevanten Normen und Richtlinien sowie aktuelle Fachliteratur aufgelistet und – soweit öffentlich zugänglich – auch verlinkt. Unter „Unterstützung" finden sich Hinweise zu Weiterbildungsangeboten, eine Übersicht der wichtigsten Adressen und Fachstellen zum Thema Gebäudeschutz vor Naturgefahren in der Schweiz sowie ausgewählte Dokumente zum Download.

**Herausforderung Kommunikation: Wie sage ich es dem Bauherrn?**

Das beste Fachwissen nützt wenig, wenn es nicht in geeigneter Form zu einem günstigen Zeitpunkt den richtigen Ansprechpersonen kommuniziert werden kann. Die Erfahrung zeigt, dass die Problematik rund um das Thema Naturgefahren zwar in einfachen Worten, aber dennoch fachlich fundiert erklärt werden muss. Hierzu ist auf schutz-vor-naturgefahren.ch eine *Checkliste für die Planung und Umsetzung von Gebäudeschutzmassnahmen* zu finden, welche die wichtigsten Fragen und Lösungsansätze aufzeigt und klar empfiehlt, das Thema Naturgefahren so früh wie möglich in den Planungsprozess einzubeziehen und mit Fachpersonen zu diskutieren. Ein weiteres den Risikodialog unterstützendes Werkzeug sind Beispiele. *Gute Beispiele* illustrieren die Machbarkeit und Wirksamkeit von Schutzmassnahmen und können Vorbehalte wie hohe Kosten oder gestalterische Einbussen entkräften. Letztlich ist jeder Kontakt mit der Bauherrschaft oder mit Planern und Architekten eine Gelegenheit, auf die Wichtigkeit des Gebäudeschutzes hinzuweisen. Es ist deshalb richtig, bei Abklärungen in einer durch gravitative Naturgefahren betroffenen Bauzone im Sinne einer Gesamtsicht auch weitere Gefahren wie Starkregen, Hagel und Sturm im Auge zu behalten und konkret anzusprechen.

## Ausblick

Die zentrale Informationsplattform zum Thema Gebäudeschutz schutz-vor-naturgefahren.ch wird laufend mit weiteren Arbeitshilfen ergänzt und den neusten Fachinformationen aktuali siert. Als Gemeinschaftsprojekt einer breiten Trägerschaft fördert die Plattform den Wissensaustausch und die Zusammenarbeit über die Disziplinen hinweg und ist stets offen für Anregungen und Ergänzungen.

Haben Sie eine wichtige inhaltliche Ergänzung oder möchten Sie ein besonders illustratives Beispiel zeigen? Kontaktieren Sie uns via kontakt@schutz-vor-naturgefahren.ch.

**Wegleitungen Gebäudeschutz**
**neu als interaktives Tool**

SCHUTZ VOR NATURGEFAHREN



**Mehr dazu: www.schutz-vor-naturgefahren.ch für Fachleute**

## Literatur

Egli, Th. (2005): Wegleitung Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren. Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen, Bern.

Egli, Th. (2007): Wegleitung Objektschutz gegen meteorologische Naturgefahren. Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen, Bern.

SCHUTZ VOR
NATURGEFAHREN



*durch Hagel beschädigte Lamellenstoren (Quelle: VKF)*